

МИКРОМИНЕРАЛЫ И ВКЛЮЧЕНИЯ В ХОЛЕЛИТАХ

Машина Е.В., Филиппов В.Н.

ИГ Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар, borovkova@geo.komisc.ru

Основными минеральными фазами в холелитах являются карбонат кальция и фосфат кальция [Кораго, 1992], установление их в образцах производится методами рентгеноструктурного и ИК-спектроскопического анализов. На сегодняшний

день имеется мало сведений о микроминералах в холелитах, обнаружение которых можно зафиксировать методом электронной микроскопии.

Целью данного исследования являлось изучение микроминералов и включений в холестериновых и

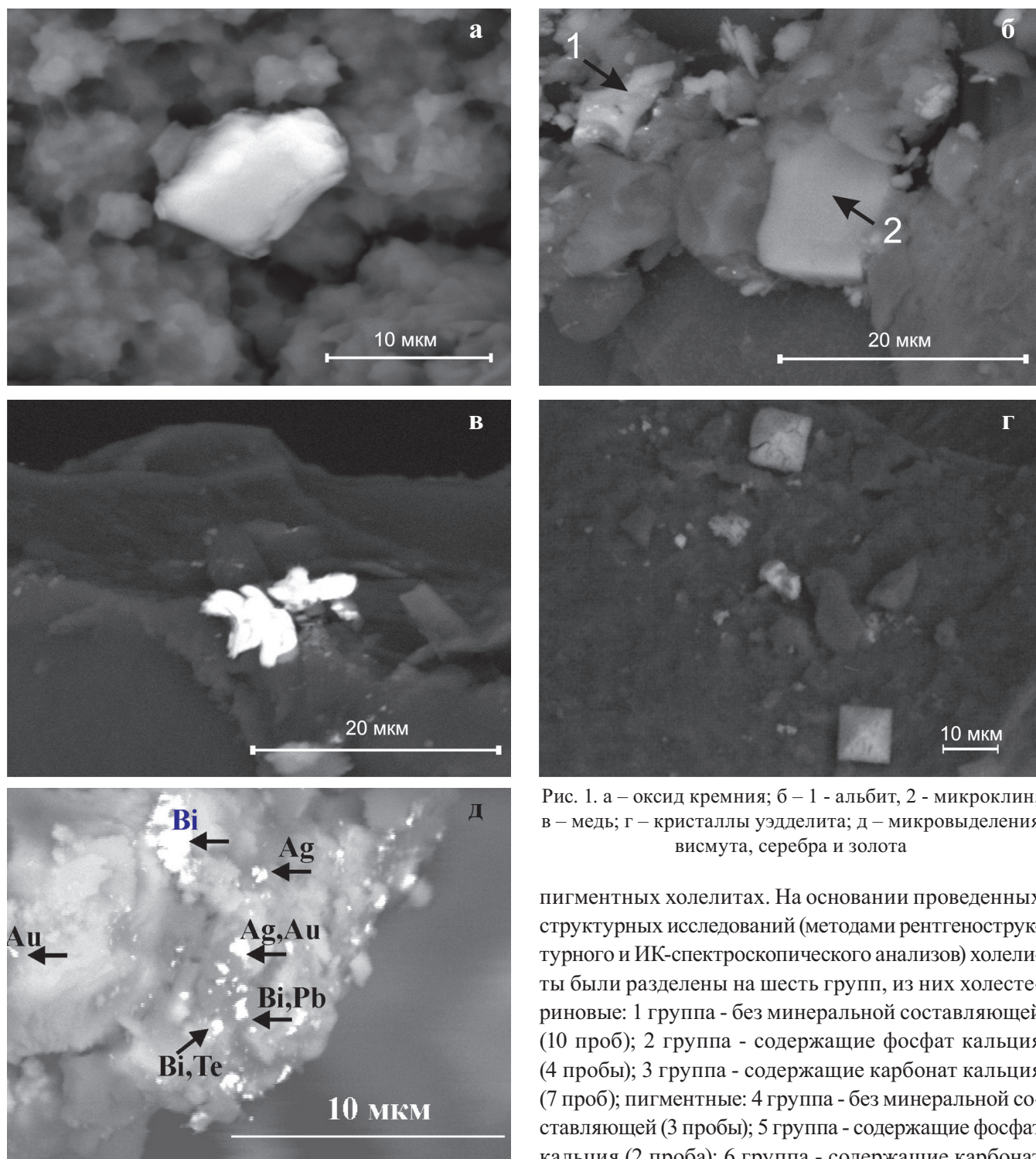


Рис. 1. а – оксид кремния; б – 1 - альбит, 2 - микроклин; в – медь; г – кристаллы уэдделита; д – микровыведения висмута, серебра и золота

пигментных холелитах. На основании проведенных структурных исследований (методами рентгеноструктурного и ИК-спектроскопического анализов) холелиты были разделены на шесть групп, из них холестериновые: 1 группа - без минеральной составляющей (10 проб); 2 группа - содержащие фосфат кальция (4 пробы); 3 группа - содержащие карбонат кальция (7 проб); пигментные: 4 группа - без минеральной составляющей (3 пробы); 5 группа - содержащие фосфат кальция (2 проба); 6 группа - содержащие карбонат

кальция (4 пробы). Сколы образцов были изучены на аналитическом сканирующем электронном микроскопе JSM 6400, оснащённом энергодисперсионным спектрометром «Link».

Результаты исследования показали, что в холестериновых камнях 1 группы встречаются только галит и оксид железа, а также различные полиметаллические соединения титана, железа, кальция, алюминия, магния, марганца и цинка, по-видимому, представляющие собой металлорганические соединения. Известно, что большинство микроэлементов принимают активное участие в жизнедеятельности организма и находятся в составе сложных металло-белковых соединений. В холестериновых образцах 2 группы обнаружены микроминералы: альбит, барит, гематит и гипс. В холелитах 3 группы встречаются барит, доломит и уэделлит, а также фиксируются различные включения цинка, меди, железа и хрома, по-видимому, также представляющие собой металлорганические соединения. Как правило, уэделлит встречается в составе мочевых камней.

Проведенное электронно-микроскопическое изучение сколов пигментных холелитов, показало, что в образцах 4 группы зафиксированы следующие микро- минералы и включения: гипс, пирит, оксид кремния (рис. 1, а) и различные самородно-металлические соединения железа. В пигментных холелитах

5 группы обнаружены альбит, микроклин, а также включения самородной меди и самородно-металлические соединения меди с никелем (рис. 1, б, в). В образцах 6 группы установлены: сильвин, доломит, сульфат меди, оксид меди, уэделлит (рис. 1, г), самородно-металлические фазы железа и меди: Fe-Ni-Si; Fe-Ni-Mn; Fe-Al; Fe-Ni; Cu-Zn-Pb. Встречались также кристаллоподобные зерна почти нацело (до 98 масс. %) сложенные цинком и микровыделения висмута, ниобия, серебра и золота (масс. %): Au 56; Ag 13; Au 12; Ag 16, Au 6 (рис. 1, д).

Таким образом, установлено, что микроминеральное разнообразие в холелитах обусловлено присутствием класса оксидов, хлоридов, сульфатов, сульфидов, силикатов, карбонатов, среди самородно-металлических фаз преобладают соединения железа и меди. Отмечается, что пигментные холелиты в отличие от холестериновых холелитов имеют более богатый спектр микровключений, а также характеризуются накоплением тяжелых металлов, из числа которых следует выделить висмут, свинец, ниобий и золото.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кораго А.А. Введение в биоминералогия. Санкт-Петербург: «Недра», 1992. 279 с.